

这颗“超级地球”，能成为地球2.0吗？

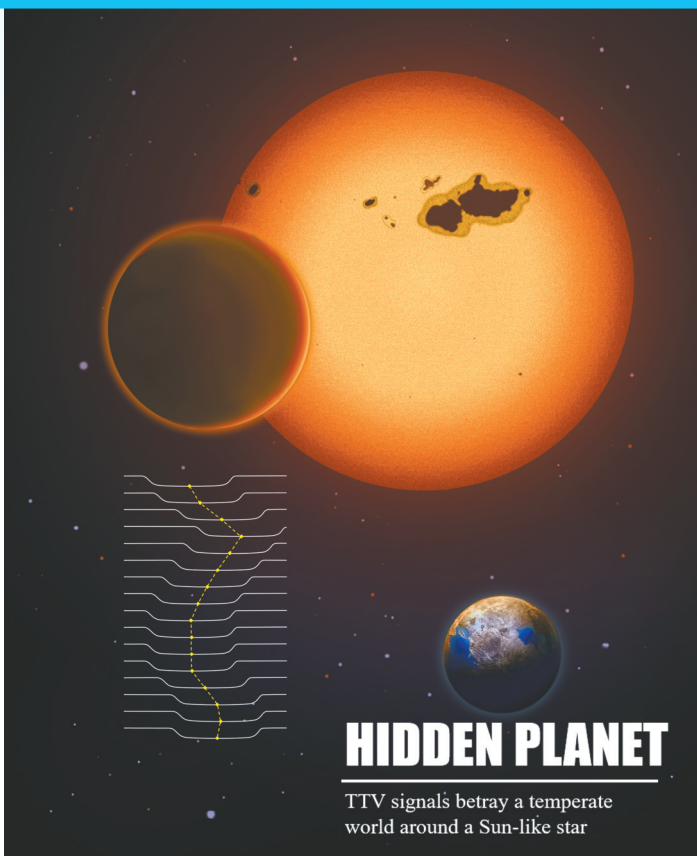
“我们孤独吗？地球以外有没有生命存在？这是一个由人类好奇心驱动的永恒的探索。

最近，科学家有了一项重要发现。由中国科学院云南天文台领衔的中德联合研究团队，在一颗类似太阳的恒星周围，找到了一颗质量为地球的十倍、可能有类地生命的“超级地球”。

这颗“超级地球”距离我们有将近1.6亿个地球到太阳那么远，围绕类太阳恒星开普勒-725运行。而“超级地球”身处的区域，是一个适合液态水存在的宜居带，这被认为是类地生命诞生的关键条件。

这是科学家在国际上首次利用凌星中间时刻变化(TTV)反演技术在类太阳恒星的宜居带发现这类行星，相关成果于6月3日发表在国际学术期刊《自然-天文学》上。

“简单来说，符合超级地球的系外行星，重量一般不超过地球的10倍。”中国科学院云南天文台青年副研究员、论文第一作者孙磊磊6月4日接受华西都市报、封面新闻记者采访时介绍，这次发现开普勒-725c的方法，还将为中国未来的空间天文任务提供新的观测目标和探测技术支持。



利用TTV反演技术发现的“隐藏”在类太阳恒星宜居带内的行星开普勒-725c。

2

超级地球距离地球2.0有多远？

超级地球指的是质量在地球1倍至10倍间的行星。而人类要寻找的地球2.0，类似于在太阳系外寻找一个复刻版的地球，它的半径和质量都要与地球类似，而且它同样要处于一个宜居带内，它的宿主恒星跟太阳类似。

“这次研究最大的价值在于，人类第一次使用凌星中间时刻变化(TTV)反演技术，探测到了类太阳恒星宜居带的超级地球，为未来发现地球2.0开辟了一个新路径。”孙磊磊说。

太空探索不仅仅给人类提供一面审视自己的镜子，它还能给我们带来全新的技术、全新的挑战和进取精神，以及面对严峻现实问题时依然乐观自信的心态。

各国深空探测历程中，月球探测是开展深空探测的首选目标；火星是目前行星探测的最大热点；小天体探测未来会成为深空探索领域的重点发展目标之一。

“中国科学院云南天文台的相关研究团队计划将TTV反演技术应用于更多的系外行星系统，从而寻找‘隐藏’在类太阳恒星和红矮星宜居带中的系外行星。同时，我们还将结合其他观测手段，如系外行星透射光谱、发射光谱和直接成像技术等，进一步地研究这些宜居带行星是否真的具备类地生命存在的条件。在国际合作方面，未来我们也将积极参与欧洲的PLATO和ARIEL项目的数据分析工作，与全球科学家共同推动系外类地生命的探索。”孙磊磊说。

也许在不久的将来，人类真的能够找到一颗类似于地球的“蓝色星球”。

华西都市报-封面新闻记者 张峥

综合新华社

中国科学院云南天文台供图

超级地球是怎样被发现的？

新发现的开普勒-725c行星围绕一颗名为开普勒-725的G9V型宿主恒星运行。“你可以把这颗宿主恒星理解为一颗类似太阳的恒星。”孙磊磊介绍，这颗宿主恒星的光谱型与太阳相似，但它比太阳年轻，年龄仅为16亿年，表面磁场活动比太阳活动更为剧烈。

为什么叫开普勒-725c？孙磊磊解释，这是因为它是基于开普勒空间望远镜的观测数据发现的，并且已经知道这个系统存在一颗名为开普勒-725b的行星。

开普勒-725c位于开普勒-725的宜居带——一个适合液态水存在的区域，被认为是类地生命诞生的关键条件。它绕宿主恒星运行一圈大约需要207.5天，与地球的公转周期相近。起初，这颗行星并没有被开普勒太空望远镜发现，而是“藏”了起来。研究团队通过分析这个系统中另一颗行星穿过宿主恒星表面的时刻对公转轨道周期的微小偏离，推断出了它的存在。

孙磊磊介绍，他所在的研究团队从2006年就开始做系外行星的探测工作。通常，系

外行星探测使用的是凌星法和视向速度法，凌星法是通过观察行星遮挡宿主恒星发出的光来发现行星；另一种是视向速度法，通过检测宿主恒星在视线方向是否被行星拖拽得轻微摆动来发现行星。但是，对于像地球这样体积小、轨道远离宿主恒星的行星，由于观测精度不够，以至于这两种方法都很难奏效。

这次研究团队使用了TTV反演技术发现“超级地球”，不需要“看见”行星遮挡宿主恒星的过程，也不需要测量宿主恒星在视线方向的轻微摆动，只需测量与行星发生轨道共振的另外一颗行星的凌星时间，就

能间接感知这颗行星的存在。孙磊磊解释，这种方式类似于设定了闹钟，时钟理应在准点进行报时，但是发现时钟的报时时间有提前或者滞后，研究人员推测有只“看不见的手”在悄悄地拨动时钟指针。通过这种“干扰”来推测是否有隐藏的行星存在。

探测这颗行星耗时两年多。孙磊磊介绍，首先要计算另一颗行星的凌星时刻以及凌星时刻的偏离信号等，第二步才是模拟这些信号，最后是讨论它的科学意义。“我们在2022年底投稿，经过了长时间审稿和改稿，最后才发布。不过很幸运，获得了审稿专家的高度评价。”



相关新闻发布会现场。